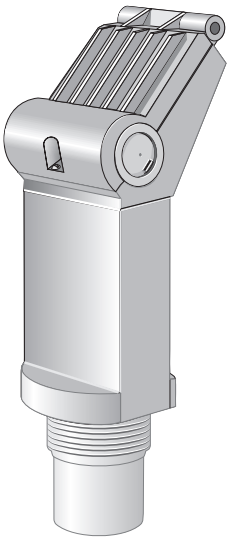
MILLTRONICS

THE PROBE
MEDIDOR DE NIVEL

Manual de Instrucciones PL-517-2 Enero 2001



33455172
Rev. 2.2

THE PROBE MEDIDOR DE NIVEL

Introducción

Nota:
Utilizar The Probe según las instrucciones proporcionadas en este manual.

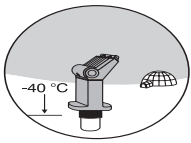
The Probe es un medidor de nivel por ultrasonidos que incluye el sensor y la electrónica en un solo encapsulado. Está diseñado para medir niveles de líquidos en depósitos abiertos o cerrados. El sensor es en Tefzel®, lo cual permite utilizar el instrumento en una amplia variedad de industrias. La versión sanitaria puede desarmarse y limpiarse muy fácilmente, y ha sido diseñada especialmente para las industrias alimentarias, de bebidas, y productos farmaceuticos.

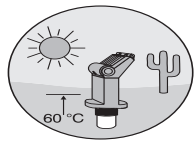
El sensor alberga el transductor de ultrasonidos y el sensor de temperatura. The Probe emite una serie de pulsos ultrasónicos del transductor. Cada pulso es reflejado como un eco del material y percibido por el transductor. El eco es procesado por The Probe mediante las reconocidas técnicas de *Sonic Intelligence* de Milltronics. Se aplica un filtro para discriminar entre el eco verdadero del material y falsos ecos de ruidos acústicos y eléctricos o producidos por las aspas de un agitador en movimiento. El tiempo empleado por el pulso en ir del sensor al material y volver es compensado en temperatura y luego convertido en distancia para lectura, salida mA y relés. The Probe también ofrece posibilidades de comunicación numérica para la salvaguarda y la utilización de datos, según el protocolo de comunicación HART®.

Instalación

Condiciones ambientales

The Probe debe montarse en un área que no sobrepase los límites de temperatura especificados y que sea adecuada a las especificaciones del encapsulado y de los materiales que lo componen. Deberá dejarse libre la tapa frontal para permitir la calibración, el cableado y la visualización de las lecturas. Se recomienda mantener The Probe lejos de los circuitos de alta tensión o corriente, contactores y SCRs.

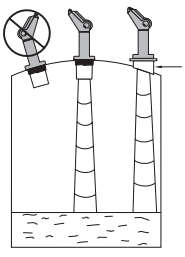


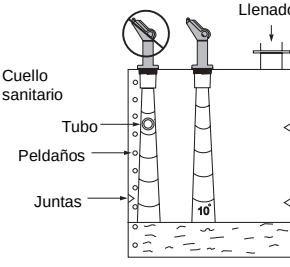


Ubicación

Instalar The Probe de forma que pueda emitir un pulso ultrasónico claro y perpendicular a la superficie del líquido.

El haz de sonido no deberá interferir en vías de llenado, irregularidades de las paredes, juntas, peldaños, ...



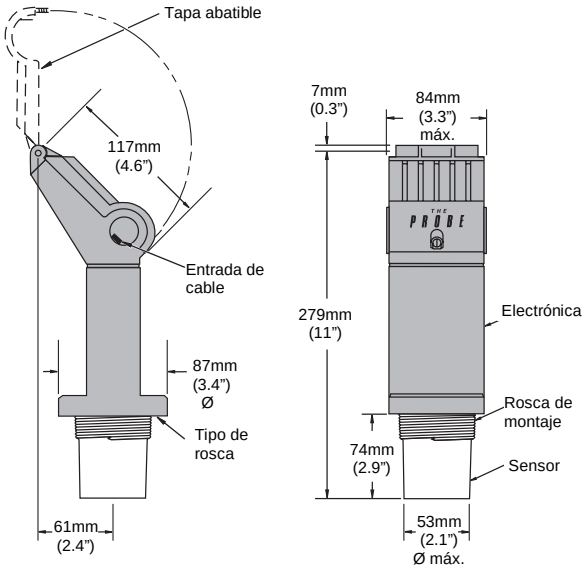


Montaje

Nota:
Montar The Probe de forma que el diafragma del transductor esté por lo menos 25 cm por encima del máximo nivel posible.

Con rosca

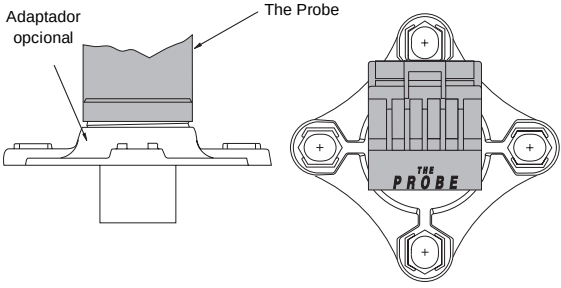
The Probe está disponible con tres tipos de rosca : 2" NPT, 2" BSP o PF2.



Nota:
Antes de instalar The Probe, asegurarse de que la rosca sea del mismo tipo que la del instrumento para que ésta no sufra daños.

Adaptadores para pestaña (opcional)

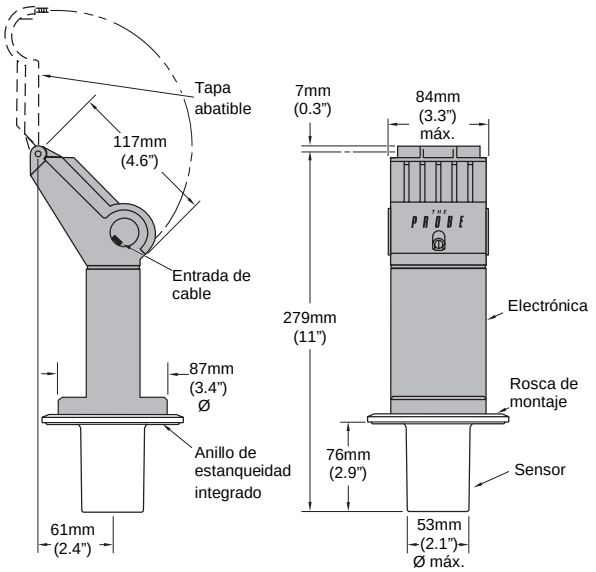
The Probe puede montarse con el adaptador opcional 75 mm (3") a pestañas de 3" ANSI, DIN 65PN10 y JIS 10K3B.



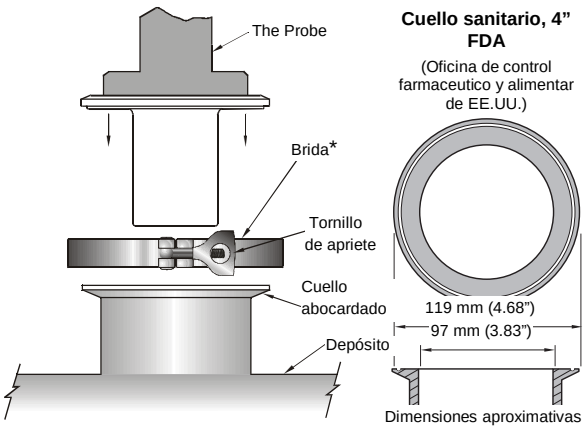
Sanitario

Notas:

- Montar The Probe de forma que el diafragma del transductor esté por lo menos 25 cm por encima del máximo nivel posible.
- Utilizar The Probe Sanitario con certificado 3A únicamente en las aplicaciones con productos químicos y ciclos de limpieza bajo temperaturas de 60°C (140°F) máx. Verificar la compatibilidad química entre los productos utilizados y los materiales de construcción (Tefzel® o Kynar Flex®), según la versión utilizada.



- Instalar The Probe en la parte superior del cuello sanitario del depósito
- Instalar la unidad con la brida de apriete
- Cerrar el tornillo de apriete



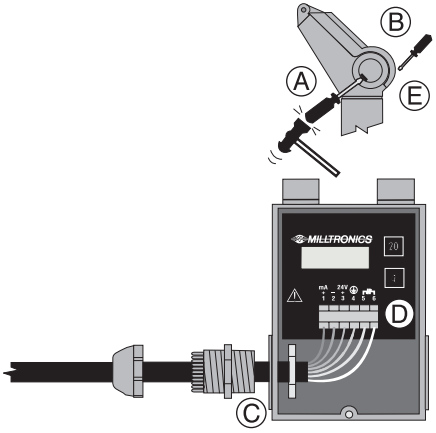
*proporcionado con The Probe

Nota:
La zona superior interior del cuello sanitario debe ser lisa, sin juntas, peldaños o aristas.

Conexiones

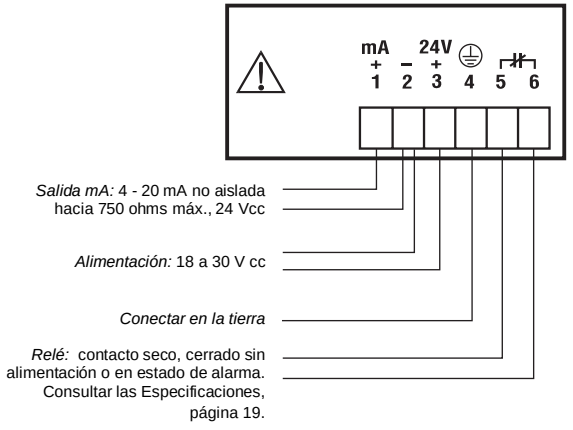
Notas:

- La instalación debe efectuarse por personas calificadas, en conformidad con las disposiciones locales en vigor.
- Pueden ser necesarios cables y conductos separados para cumplir las habituales normas de cableado de instrumentación o normas eléctricas.



A. Con la tapa cerrada, extraer el tope de la entrada de cable situado en el lado deseado
B. Abrir la tapa aflojando su tornillo
C. Conectar el cable a The Probe
D. Conectar la salida mA, la alimentación y el cableado del relé
E. Cerrar la tapa. Apretar el tornillo con una torsión de 1.1 a 1.7 N-m (10 a 15 in-lb) máximo.

Nota:
Las superficies (caja) no metálicas no garantizan la puesta en tierra entre conexiones. Se recomienda utilizar punzones estancos en las aplicaciones IP65 / NEMA 4 / CSA Tipo 4 (exteriores).


mA
24V
+ – + ⏚
1 2 3 4 5 6
Salida mA: 4 - 20 mA no aislada hacia 750 ohms máx., 24 Vcc
Alimentación: 18 a 30 V cc
Conectar en la tierra
Relé: contacto seco, cerrado sin alimentación o en estado de alarma. Consultar las Especificaciones, página 19.

Proteger todos los cableados para un mínimo de 250 V.

Las regletas 'cc' deben ser alimentadas por fuentes SELV, de acuerdo con IEC-1010-1 Anexo H.

Operación

Puesta en marcha

- Con The Probe instalado correctamente (o dirigido hacia una pared a una distancia de 0.25 a 5 m), conectar el instrumento.

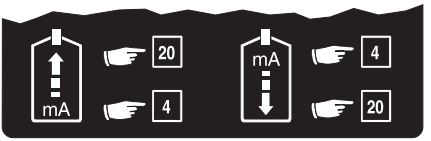
- El visualizador de The Probe mostrará inicialmente:

- El sistema vuelve al modo Run: la lectura de la distancia desde el diafragma del transductor hasta el nivel del material, en las unidades indicadas:

- Si la visualización por defecto es diferente de la indicación, ver la sección Estado de Funcionamiento, página 7.

Calibración

La calibración de la salida en mA puede efectuarse de forma que el span sea proporcional o inversamente proporcional al nivel de material.



Span proporcional	*Span inversamente proporcional*
nivel alto = 20mA	nivel alto = 4 mA
nivel bajo = 4 mA	nivel bajo = 20mA

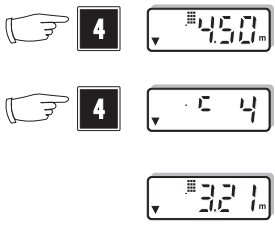
Nota:
Los valores de 4 y 20 mA pueden calibrarse en cualquier orden.

Calibración: Método de referencia

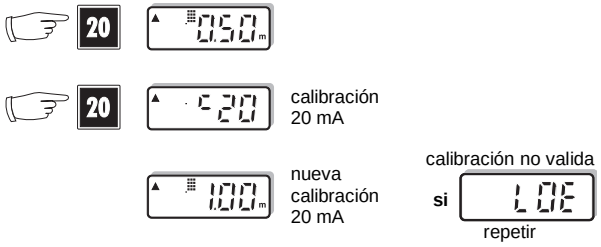
Con el material del depósito (o una pared) a la distancia correspondiente al valor deseado, pulsar la tecla '4' o '20' correspondiente. Se visualizará la lectura de la medición correspondiente a la salida mA. El usuario puede efectuar la calibración de la distancia pulsando de nuevo la tecla correspondiente. Después de la visualización / calibración, The Probe vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).

El valor de calibración se calcula desde el diafragma del transductor, en las unidades visualizadas.

Calibración 4 mA



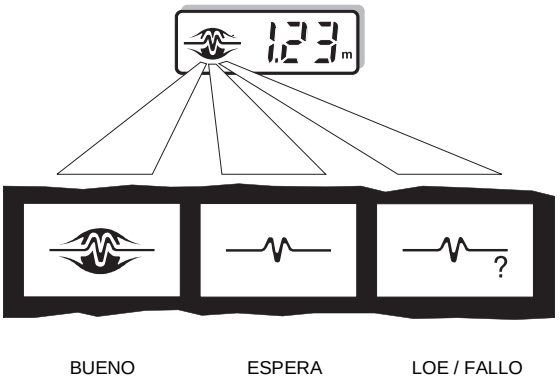
Calibración 20 mA



Nota:
Durante la secuencia de calibración, la unidad no procesa el tiempo de respuesta a la medición.

Estado de funcionamiento

La instrucción gráfica del visualizador proporciona al usuario una indicación visual del estado de funcionamiento de The Probe. Esta instrucción gráfica ayudará el usuario a ubicar e instalar correctamente el instrumento para conseguir un rendimiento óptimo.



BUENO ESPERA LOE / FALLO

El logo cambiará de completo a parcial para indicar el estado de funcionamiento. Después de la secuencia de 'Espera', el usuario visualiza el icono '?' para una indicación de 'LOE / FAULT'. Una vez recibido el eco válido, el usuario visualiza `Bueno'. Ver la sección Solución de Problemas, página 15.

Ajustes

Se pueden efectuar varios ajustes para conseguir un nivel de operación óptimo de The Probe.

Para efectuar los ajustes, pulsar simultáneamente las teclas ‘4’ y ‘20’ hasta visualizar el ajuste deseado. Se visualiza automáticamente el valor almacenado. El usuario puede modificar este valor pulsando la tecla ‘4’ o ‘20’. Después de la visualización / modificación, el visualizador vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).

se visualiza el valor de calibración de 4 mA

se visualiza el valor de calibración de 20 mA

zona muerta

velocidad de respuesta

alarma

temporización autoprotección

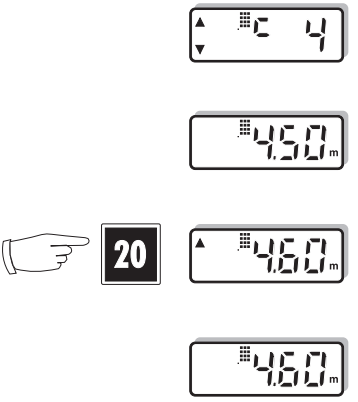
unidades

Calibración, método secuencial

Podrán seleccionarse los valores de calibración de 4 y 20 mA cuando no se disponga de los niveles de referencia del material del depósito o de un objetivo. Esta secuencia también podrá utilizarse para el ajuste fino de los niveles de salida obtenidos con el método de referencia (ver página 6).

Para cambiar el valor de calibración, deben visualizarse 'c 4' o 'c 20'. El valor de calibración puede incrementarse pulsando '20' o decrementarse pulsando '4'. Cuando se visualice el valor deseado, soltar la tecla. Volverá a visualizarse automáticamente el modo Run (6 segundos).

Calibración 4 mA



calibración 4 mA iniciada

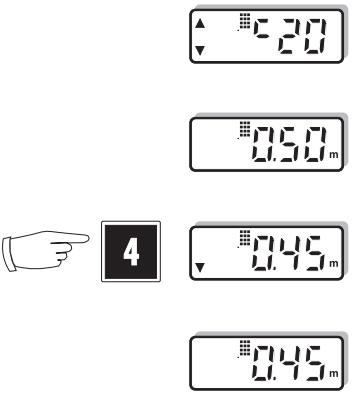
se visualiza el valor de calibración de 4 mA almacenado ej. 4.50 m

pulsar para incrementar hasta el nuevo valor de calibración

ej. 4.60 m

nuevo valor de calibración

Calibración 20 mA



calibración de 20 mA iniciada

se visualiza el valor de calibración de 20 mA almacenado

ej. 0.50 m

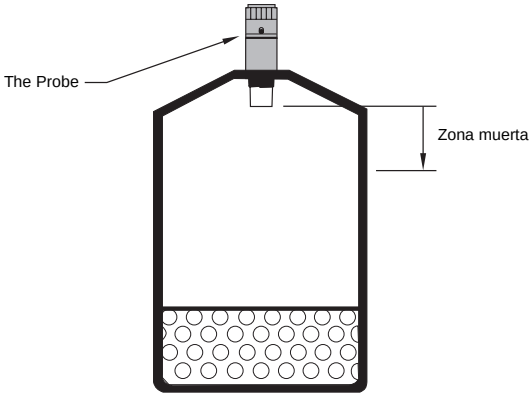
pulsar para decrementar hasta el nuevo valor de calibración ej. 0.45 m

nuevo valor de calibración

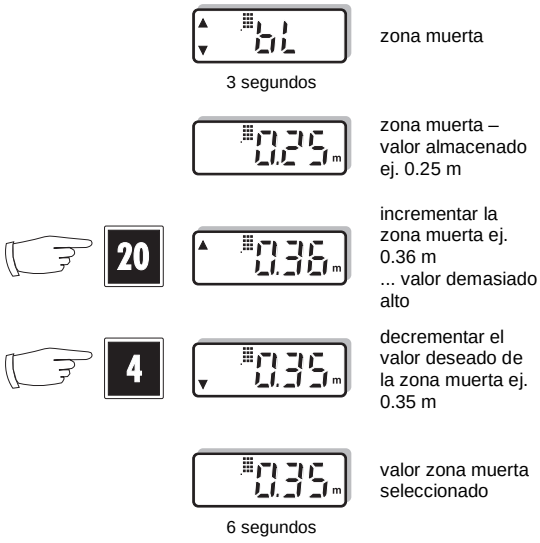
Nota:
Para una secuencia más rápida, mantener pulsada la tecla durante el ajuste de calibración y soltarla al obtener el valor deseado.

Zona muerta

La zona muerta se utiliza para ignorar la zona frente al transductor en la que los falsos ecos tienen un nivel que interfiere en el proceso del eco verdadero. Se mide partiendo del diafragma del sensor, en metros. En fábrica se introduce el valor de zona muerta de 0.25 m (0.82 pies) que puede incrementarse en caso necesario.



Para cambiar el valor de la zona muerta, visualizar 'bL'. El valor de la zona muerta puede incrementarse pulsando '20' o decrementarse pulsando '4'. Al visualizar el valor deseado, detener la secuencia soltando la tecla. Volverá a visualizarse automáticamente el modo Run (6 segundos).



Nota:
Para una secuencia más rápida, mantener pulsada la tecla durante el ajuste de la zona muerta y soltarla cuando se obtenga el valor deseado.

Respuesta a la medición

La respuesta a la medición le permite al usuario ajustar algunos de los parámetros de operación.

Respuesta a la medición: Limite de capacidad de adaptación de The Probe a los cambios de nivel de material.

Si dicho valor no se adapta a los cambios de nivel de material, cambiar el ajuste de '1' a '2'. Si The Probe sigue sin responder al cambio de nivel, seleccionar la opción `3'. Se recomienda no seleccionar una opción que sea demasiado rápida para la aplicación.

Discriminador de agitador: Proporciona la discriminación entre las palas del agitador (activas) y la superficie del material.

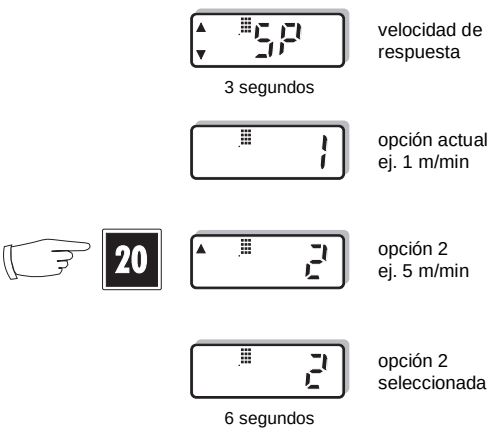
Filtro: Proporciona la discriminación entre los ecos falsos producidos por los ruidos eléctricos y la superficie del material.

Temporización autoprotección: Determina la duración del período de 'Espera' desde la pérdida de eco o la condición de fallo de funcionamiento hasta la atribución del estado de autoprotección.

SP	Respuesta a la medición	Discriminador del agitador	Filtro	Tempo. autopro-tección
1*	1 m/min (3.3 ft/min)	on	on	10 min
2	5 m/min (16.4 ft/min)	on	on	3 min
3	immediate	off	off	3 min
4	0.03 m/min (0.1 ft/min)	on	on	10 min

* = valor de fábrica

Para cambiar la velocidad de respuesta a la medición, visualizar 'SP'. Visualizar la opciones (1-2-3) – incrementar pulsando la tecla '20'. Visualizar las opciones (3-2-1) – decrementar pulsando la tecla '4'. Al visualizar la opción deseada, detener la secuencia soltando la tecla. El visualizador vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).



Alarma

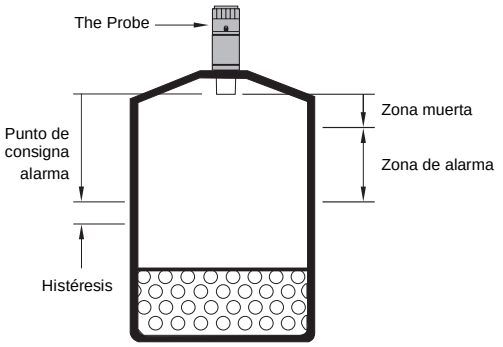
El ajuste de la alarma atribuye las funciones siguientes al relé:

O = alarma pérdida de eco / fallo (valor de fábrica)

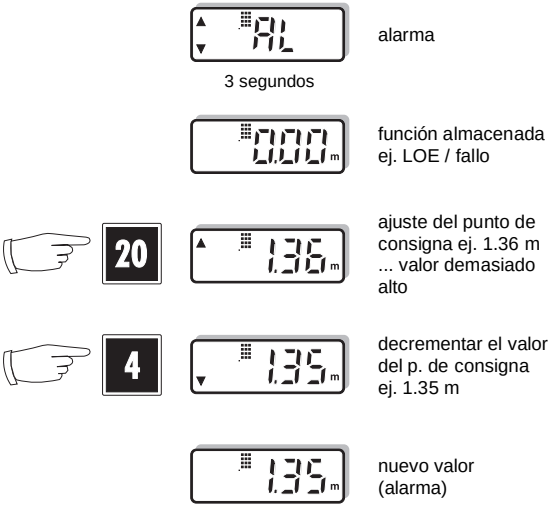
Relé activado, contactos abiertos durante el funcionamiento normal (consultar la sección Autoprotección, página 13).

Ø = alarma del proceso

El valor diferente del cero atribuido corresponde al punto de consigna alarma, referenciado a la cara del sensor de The Probe. El relé es desactivado, y los contactos son cerrados cuando el material se encuentra dentro de la zona de alarma. Histéresis de 5% de la distancia de calibración (depósito vacío).



Para cambiar la función de alarma o el punto de consigna alarma, visualizar 'AL'. Pulsar la tecla '20' para incrementar el punto de consigna o la tecla '4' para decrementar el punto de consigna. Al visualizar el eco deseado, detener la secuencia soltando la tecla. Volverá a visualizarse automáticamente el modo Run (6 segundos).



Nota:
Para una secuencia más rápida, mantener pulsada la tecla durante el ajuste de la zona muerta y soltarla cuando se obtenga el valor deseado.

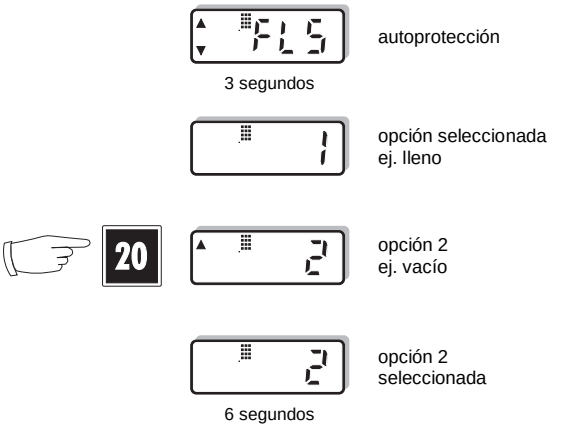
Autoprotección

Si la pérdida de eco o la condición de fallo excede el periodo de 'Espera' (ver Tiempo de respuesta, página 11 o Temporizador Autoprotección, a continuación) se visualiza el icono '?' y se activa uno de los siguientes estados de autoprotección.

Autoprot.	fallo	mA^{p}	mA^{i}	lectura
1	lleno	22	4	mant.
2	vacío	4	22	mant.
3*	mant.	mant.	mant.	mant.

p = span proporcional
i = span inversamente proporcional
*= valor de fábrica

Para ajustar la autoprotección, visualizar 'FLS'. Visualizar las opciones (1-2-3) - incrementando con la tecla '20'. Visualizar las opciones (3-2-1) – decrementado con la tecla '4'. Al visualizar el valor deseado, soltar la tecla. El visualizador vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).



Temporizador de autoprotección

Al ajustar el temporizador de autoprotección el usuario puede cambiar el periodo de 'Espera' desde la pérdida de eco o la condición de fallo de funcionamiento hasta la atribución del estado de autoprotección (valor definido). El usuario puede ajustar el periodo de 'Espera' de 1 a 15 minutos, con incrementos de 1 minuto.

El tiempo definido para la respuesta a la medición define el valor de referencia del temporizador de autoprotección (véase la página 11). Para cambiar el valor de autoprotección, modificar la capacidad de adaptación (o la respuesta a la medición) *antes* de modificar el temporizador.

Para cambiar el temporizador de autoprotección, visualizar 'FSt'. Incrementar pulsando la tecla '20' y decrementar pulsando la tecla '4'. Al visualizar la opción deseada, detener la secuencia soltando la tecla. El visualizador vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).

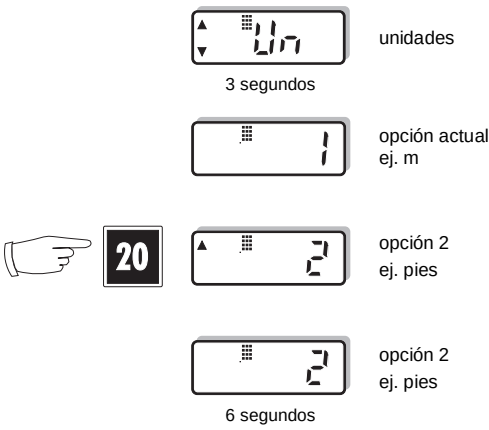
Unidades

El usuario puede seleccionar las unidades de medición de la siguiente forma:

1 = metros, m (fábrica)
2 = pies, ft

Las unidades seleccionadas también se utilizan para el ajuste de las funciones `Zona muerta' y `Alarma'.

Para cambiar de unidad, visualizar 'Un'. Visualizar las opciones (1 - 2) – incrementar pulsando la tecla '20'. Visualizar las opciones (2 - 1) – decrementar pulsando la tecla '4'. Al visualizar la opción deseada, soltar la tecla. El visualizador vuelve automáticamente al modo Run (6 segundos).



Comunicación HART®

Información general

Para cualquier información sobre el protocolo de comunicación HART® contacte con la HART Communication Foundation ® / Tel. (1) 512-794-0369 (EE.UU.).

Código tipo de sistema extenso:

- número de identificación del fabricante = 88
- número fabricante para tipo de sistema = 200
- número de identificación sistema extenso = 22728

Descripción técnica:

- categoría del sistema = C
- número de capacitancia (CN) = 1

Otra información:

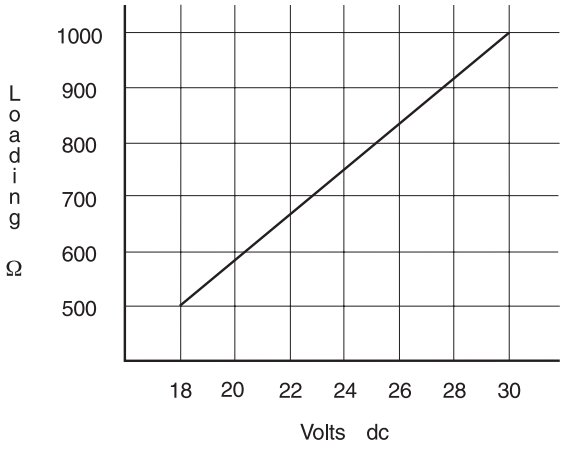
- funcionamiendo en modo 'multidrop' posible
- funcionamiento en modo 'burst' posible

Menu

Las opciones de comunicación proporcionadas por The Probe HART® (ilustradas en la sección Suplemento) son basadas en un programador de tipo Rosemount, modelo 275, programable con los datos proporcionados en la documentación del sistema Milltronics.

Suplemento

Carga / Tensión de alimentación



Solución de problemas

Espera

El eco no es fiable y The Probe está esperando un eco válido antes de actualizar la medición.

Causas probables:

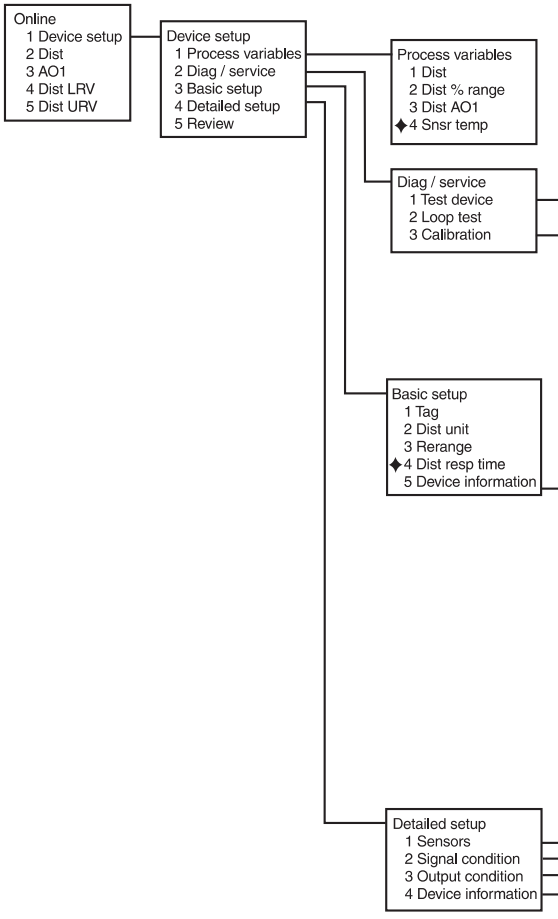
- Material u objeto en contacto con el diafragma
- The Probe está demasiado cerca del punto de llenado
- The Probe no se halla perpendicular a la superficie del líquido
- Cambio de nivel demasiado rápido
- Medición fuera del rango
- Espuma en la superficie del líquido
- Alto nivel de vibraciones en la estructura de montaje
- Nivel en la zona muerta

LOE / Fallo

El estado de `Espera' ha terminado. Investigar las posibles causas anteriores.

Ver Reglajes / Respuesta a la medición, página 11, o Temporizador de autoprotección, página 13 para más detalles sobre los tiempos de 'Espera'.

Comunicación HART ®



Mandos universales:

0, 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

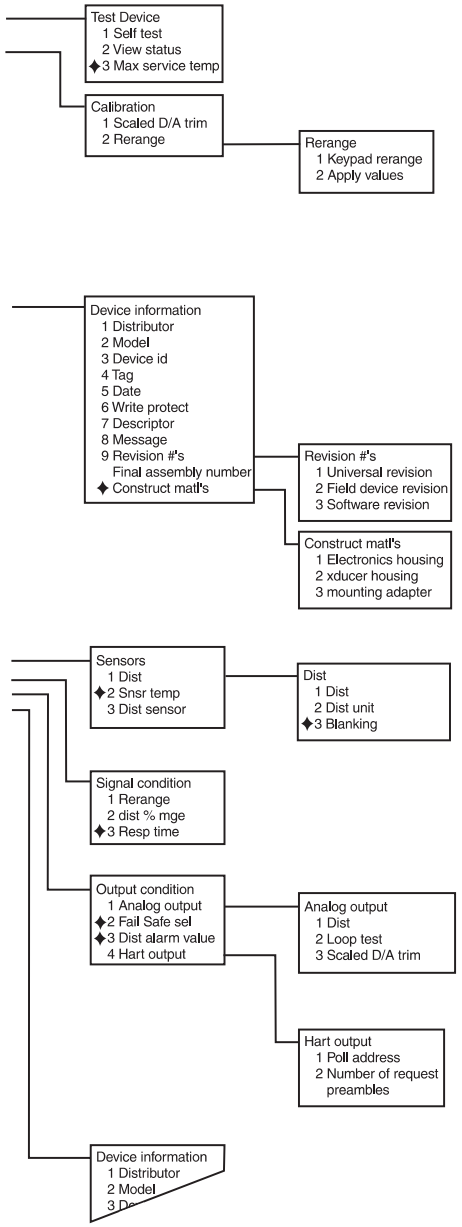
Mandos utilizados comúnmente:

35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 59.

Mandos específicos del transmisor:

128 / 129	lectura / escritura	materiales de construcción
130 / 131	lectura / escritura	distancia zona muerta
132 / 133	lectura / escritura	tiempo de respuesta
134 / 135	lectura / escritura	selección, alarma
136 / 137	lectura / escritura	nivel de autoprotección

✦ No disponible con descripción general del sistema.


Test Device
1 Self test
2 View status
✦3 Max service temp
Calibration
1 Scaled D/A trim
2 Rerange
Rerange
1 Keypad rerange
2 Apply values
Device information
1 Distributor
2 Model
3 Device id
4 Tag
5 Date
6 Write protect
7 Descriptor
8 Message
9 Revision #'s
Final assembly number
✦ Construct matl's
Revision #'s
1 Universal revision
2 Field device revision
3 Software revision
Construct matl's
1 Electronics housing
2 xducer housing
3 mounting adapter
Sensors
1 Dist
✦2 Snsr temp
3 Dist sensor
Dist
1 Dist
2 Dist unit
✦3 Blanking
Signal condition
1 Rerange
2 dist % mge
✦3 Resp time
Output condition
1 Analog output
✦2 Fail Safe sel
✦3 Dist alarm value
4 Hart output
Analog output
1 Dist
2 Loop test
3 Scaled D/A trim
Hart output
1 Poll address
2 Number of request preambles
Device information
1 Distributor
2 Model

Mantenimiento

The Probe no necesita ni mantenimiento ni limpieza.

Tefzel®

Tefzel ® es un fluoropolímero inerte a la mayoría de productos químicos. En caso de exposición a medio ambientes específicos, consultar tablas de compatibilidades químicas antes de instalar The Probe en su aplicación.

Tefzel ® es una marca registrada DuPont.

Patentes

Concepción del encapsulado:

- Canadá: 70345
- EE.UU.: 07/858/707
- Alemania: M92022723
- U.K.: 2021748
- Francia: 921873
- Japón: 966217

Electrónica / Sensor:

- EE.UU.: 5,267,219
  5,339,292
- U.K.: 2,260,059
- Patentes pendientes: U.K., Canadá, Europa, Africa, Australia

Especificaciones

Alimentación:
- 18 a 30 V cc, 0.2 A máx.

Condiciones ambientales:
- Ubicación: interior / exterior
- Altitud: 2000 m max.
- Temperatura ambiente: contínua: -40 a +60°C (-40* a +140°F)
  -20°C (-5°F) con montaje metálico
- Humedad relativa: para aplic. en exterior (caja Tipo 4X / NEMA 4X / IP65)
- Categoría de instalación: II
- Nivel de polución: 4
- Presión (proceso): presión atmosférica

Alcance:
- Serie 861: 0.25 a 5 m (0.8 a 16.4 pies) (líquidos únicamente)
- Serie 862: 0.25 a 8 m (0.8 a 26.2 pies)

Angulo de emisión:
- 10° a -3 dB

Memoria:
- EEPROM no volátil, sin baterías

Programación:
- 2 teclas

Compensación de temperatura:
- Incorporada en el instrumento para todo el rango de funcionamiento

Visualizador:
- Indicador de cristales líquidos
- Tres dígitos de 9 mm (0.35") para lectura de la distancia, en metros, desde el diafragma del transductor al material
- Indicador gráfico para estado de operación

Salida:
- mA:
  - Rango: 4 – 20 mA
  - Span: proporcional o inversamente proporcional
  - Precisión: 0.25% fondo de escala
  - Resolución: 3 mm (0.125")
  - Carga: 750 ohms max @ 24 V cc
- Relé:
  - 1 contacto normalmente cerrado, 5 A @ 250 V CA no inductivo ó 24 V cc
  - Fallo con cualquier paro de la alimentación, medición o sistema
- Comunicación: Protocolo HART® 5.2 (opcional)

Construcción:
- Sensor y electrónica en un solo alojamiento
- Sensor (caja):
  - Material: Tefzel® o Kynar-Flex®
  - Montaje:
    - Rosca: 2" NPT, 2" BSP PF2
    - Pestaña: adaptador para pestañas 3" ANSI, DIN 65PN10 y JIS 10K3B
    - sanitario: (serie 861 únic.) cuello sanitario 4" FDA con anillo de estanqueidad y brida de apriete en acero inoxidable 304
- Electrónica, caja:
  - Material: PVC
  - Acceso: tornillo hexagonal
    - 2 orificios de 22 mm (0.87") para entrada de cables
    - regleta de terminales de 6 tornillos para cable 2.5 mm^2 (14 ga) / 1.5 mm^2 (16 ga) máx.

Indice de protección (caja):
- IP 65 / NEMA 4 / CSA Tipo 4

Peso:
- 1.7 Kg (3.7 lb)

Aprobados:
- CE*, FM CSA NRTL/C

  * detalle de ejecución EMC disponible bajo pedido.

www.milltronics.com

MILLTRONICS

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON. Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.milltronics.com

7ML19851AH22

Printed in Canada